

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Testgetriebene Entwicklung</b>	<b>1</b>
1.1	Was ist testgetriebene Entwicklung? .....	2
1.2	Woher kommt testgetriebene Entwicklung? .....	3
1.3	Wie funktioniert testgetriebene Entwicklung? .....	5
1.4	Warum sollte man testgetrieben entwickeln? .....	5
1.5	Voraussetzungen für testgetriebene Entwicklung .....	8
	1.5.1 Werkzeuge .....	8
	1.5.2 Methoden .....	9
1.6	Testgetriebene Entwicklung und Unit-Tests .....	11
1.7	Vor- und Nachteile .....	12
	1.7.1 Vorteile .....	12
	1.7.2 Nachteile .....	16
1.8	Anforderungen an einen Unit-Test .....	18
	1.8.1 Codequalität .....	19
	1.8.2 Unabhängigkeit .....	19
	1.8.3 Dokumentation .....	19
	1.8.4 Ressourcen .....	20
	1.8.5 Nur ein Testfall pro Test .....	20
1.9	Zusammenfassung .....	21
<b>2</b>	<b>Frameworks</b>	<b>23</b>
2.1	Die Frameworks im Überblick .....	23
2.2	Clientseitige Frameworks .....	24
2.3	QUnit .....	24
2.4	Jasmine .....	29
2.5	Nachteile clientseitiger Frameworks .....	33
2.6	Serverseitige Frameworks .....	34
2.7	JsTestDriver .....	34
2.8	Karma .....	41
2.9	Zusammenfassung .....	44

<b>3</b>	<b>Workshop: Red, Green, Refactor</b>	<b>45</b>
3.1	Die Aufgabenstellung .....	45
3.2	Konzeptarbeit .....	46
3.3	Setup .....	47
3.3.1	Dateistruktur .....	48
3.4	Die ersten Schritte .....	49
3.4.1	Red – der erste Test .....	49
3.4.2	Green – der Test läuft erfolgreich ab .....	50
3.5	Der nächste Schritt .....	51
3.5.1	Red – mehr Einsicht .....	51
3.5.2	Green – fake it .....	52
3.5.3	Refactor – dynamischer Rückgabewert .....	53
3.6	innerSpace – ein Teilproblem .....	53
3.6.1	Red – ein erster Test für innerSpace .....	53
3.6.2	Green – Implementierung der innerSpace-Methode .....	54
3.6.3	Refactor – Duplikate reduzieren .....	54
3.7	Erweiterung der innerSpace-Methode .....	55
3.7.1	Red – Triangulation .....	55
3.7.2	Green – erweiterte Fake-it-Lösung .....	56
3.7.3	Refactor – innerSpace für alle Buchstaben .....	57
3.8	Erklärende Tests .....	58
3.8.1	Grenzfälle testen .....	58
3.9	Fehlerfälle abtesten .....	59
3.9.1	Red – innerSpace soll eine Exception werfen .....	59
3.9.2	Green – Exception werfen .....	60
3.9.3	Refactor – den gültigen Wertebereich definieren .....	61
3.10	outerSpace .....	62
3.10.1	Red – Leerzeichen in outerSpace .....	62
3.10.2	Green – fake it – outerSpace .....	63
3.10.3	Red – Triangulation von outerSpace .....	63
3.10.4	Green – Erweiterung der outerSpace-Methode .....	64
3.10.5	Refactor – dynamische Version von outerSpace .....	64
3.11	Auslagerung von Funktionalität .....	65
3.11.1	Red – die getIndexOf-Methode .....	66
3.11.2	Green – Implementierung der getIndexOf-Methode .....	66
3.11.3	Refactor – dynamische Version der getIndexOf-Methode .....	67
3.11.4	Red – Fehlerbehandlung innerhalb der getIndexOf-Methode .....	67
3.11.5	Green – Integration der Fehlerbehandlungsroutine .....	68
3.11.6	Refactor – Integration der getIndexOf-Methode .....	68

3.12	Fehlerbehandlung in der outerSpace-Methode . . . . .	70
3.12.1	Red – Test für die Fehlerbehandlung in outerSpace . . . . .	70
3.12.2	Green – erfolgreiche Fehlerbehandlung in der outerSpace-Methode . . . . .	71
3.12.3	Refactor – Anpassung der Fehlerbehandlung in outerSpace . . . . .	71
3.13	Eine Zeile des Diamanten . . . . .	72
3.13.1	Red – ein Test für eine Zeile . . . . .	72
3.13.2	Green – Ausgabe einer statischen Zeile . . . . .	73
3.13.3	Red – ein zweiter Test für eine Zeile . . . . .	73
3.13.4	Green – dynamische Ausgabe einer Zeile . . . . .	74
3.13.5	Red – die erste und letzte Zeile . . . . .	74
3.13.6	Green – die erste und letzte Zeile . . . . .	75
3.13.7	Refactor – die erste und letzte Zeile . . . . .	75
3.14	Zusammenführung der Komponenten . . . . .	76
3.14.1	Red – Test für die obere Hälfte des Diamanten . . . . .	76
3.14.2	Green – upperHalf gibt den korrekten Wert zurück . . . . .	77
3.14.3	Refactor – Umbau der upperHalf-Methode . . . . .	77
3.14.4	Red – Test für die lowerHalf-Methode . . . . .	78
3.14.5	Green – die lowerHalf-Methode gibt einen statischen Wert zurück . . . . .	79
3.14.6	Refactor – Erweiterung der lowerHalf-Methode . . . . .	79
3.15	Der letzte Schritt – die Integration . . . . .	80
3.15.1	Red – Test für einen vollständigen Diamanten . . . . .	80
3.15.2	Green – fake it der toString-Methode . . . . .	81
3.15.3	Refactor – finale Implementierung der toString-Methode . . . . .	81
3.16	Refactorings . . . . .	82
3.16.1	Refactoring #1 – charCodeAt . . . . .	82
3.16.2	Refactoring #2 – upperHalf und lowerHalf . . . . .	82
3.17	Zusammenfassung . . . . .	85
<b>4</b>	<b>Testinfrastruktur</b>	<b>87</b>
4.1	Funktionsweise . . . . .	87
4.1.1	Die Serverkomponente . . . . .	88
4.1.2	Manuelle Testausführung . . . . .	89
4.1.3	Der Browser . . . . .	90
4.2	Workflow . . . . .	92
4.3	Debugging innerhalb der Testumgebung . . . . .	94
4.4	System mit Fehlertoleranz . . . . .	96
4.5	Zusammenfassung . . . . .	97

<b>5</b>	<b>Spies, Stubs und Mocks</b>	<b>99</b>
5.1	Sinon.JS .....	99
5.1.1	Installation und Konfiguration .....	100
5.1.2	Test der Installation .....	100
5.2	Jasmine .....	101
5.3	Test Doubles .....	101
5.4	Spies .....	103
5.4.1	Wann kommen Spies zum Einsatz? .....	103
5.4.2	Spies verwenden .....	104
5.4.3	Die Spy-Schnittstelle .....	106
5.4.4	Spies im konkreten Beispiel .....	107
5.4.5	Spies in Jasmine .....	111
5.5	Stubs .....	112
5.5.1	Wann kommen Stubs zum Einsatz? .....	112
5.5.2	Stubs verwenden .....	114
5.5.3	Die Stub-Schnittstelle .....	114
5.5.4	Stubs im konkreten Beispiel .....	115
5.5.5	Stubs in Jasmine .....	117
5.6	Mocks .....	118
5.6.1	Wann kommen Mocks zum Einsatz? .....	118
5.6.2	Mocks verwenden .....	119
5.6.3	Die Mock-Schnittstelle .....	119
5.7	Zusammenfassung .....	120
<b>6</b>	<b>Abhängigkeiten vom DOM</b>	<b>121</b>
6.1	Abhängigkeiten .....	121
6.2	Fixtures .....	122
6.3	Selbst erstellte HTML Fixtures .....	124
6.3.1	Die Aufgabenstellung .....	124
6.3.2	Setup .....	125
6.3.3	Ein einfacher Test .....	125
6.3.4	HTML Fixture .....	126
6.3.5	Green – Anzeige der Nachrichten .....	127
6.3.6	Triangulate .....	128
6.3.7	Cleanup .....	129
6.3.8	Green – dynamischer Validator .....	130

---

6.4	jasmine-jquery	131
6.4.1	Installation	131
6.4.2	Fixtures laden	133
6.4.3	Zusätzliche Matcher	137
6.5	Karma html2js	137
6.6	Zusammenfassung	139
<b>7</b>	<b>Asynchrones Testen und Kommunikation mit dem Server</b>	<b>141</b>
7.1	Asynchrone Funktionen	141
7.1.1	Ein erstes asynchrones Beispiel	142
7.1.2	Asynchronität mit Promises	143
7.1.3	Promises mit Q	144
7.1.4	Promises testen	145
7.2	Zeitabhängige Funktionen	149
7.2.1	Problemstellungen bei zeitabhängiger Programmierung	149
7.2.2	Einsatz von Fake-Timern	151
7.2.3	Abhängigkeit vom Datum	153
7.3	Abhängigkeiten vom Server	154
7.3.1	Problemstellung bei der Kommunikation mit dem Server	155
7.3.2	Tests mit Abhängigkeit vom Server	156
7.3.3	Einsatz von Fake-Servern	157
7.4	Zusammenfassung	159
<b>8</b>	<b>Tests in neuen und in bestehenden Applikationen</b>	<b>161</b>
8.1	Neue Applikationen	162
8.2	Auswahl der Technologien	162
8.3	Setup der Umgebung	164
8.3.1	Konzeption und Anforderungen	165
8.3.2	Erste Tests	166
8.3.3	Weiteres Vorgehen nach dem ersten Test	167
8.4	Bestandscode	168
8.4.1	Testgetriebene Entwicklung im Bestandscode	169
8.4.2	Problemstellungen im Bestandscode	169
8.4.3	Umgebung in bestehenden Applikationen	170
8.4.4	Strategien für die Erstellung von Tests	170
8.4.5	Testgetriebene Entwicklung neuer Features	171
8.4.6	Testgetriebene Entwicklung bei der Überarbeitung von Quellcode	174
8.5	Zusammenfassung	177

<b>9</b>	<b>Testen von Node.js-Applikationen</b>	<b>179</b>
9.1	Serverseitige Entwicklung mit Node.js .....	179
9.1.1	Installation .....	180
9.1.2	Betrieb .....	181
9.1.3	Der NPM .....	182
9.2	Testframeworks für Node.js .....	182
9.2.1	Assert .....	183
9.2.2	Nodeunit .....	184
9.2.3	Mocha .....	185
9.2.4	Weitere Testframeworks für Node.js .....	186
9.3	Testgetriebene Entwicklung mit Node.js .....	186
9.3.1	Konzeption .....	187
9.3.2	Installation von expect.js .....	187
9.3.3	Struktur und erster Test .....	188
9.3.4	Umsetzung der Businesslogik .....	190
9.3.5	Integration .....	191
9.4	Test Doubles in Node.js .....	193
9.4.1	Sinon.js .....	194
9.4.2	nock .....	195
9.4.3	mockery .....	196
9.5	Zusammenfassung .....	198
<b>10</b>	<b>Tools, die das Testen einfacher machen</b>	<b>199</b>
10.1	Die Entwicklungsumgebung .....	199
10.1.1	WebStorm .....	200
10.2	Code Coverage .....	202
10.2.1	Installation des Coverage-Plug-ins .....	203
10.2.2	Konfiguration des Coverage-Plug-ins .....	203
10.2.3	Der Coverage-Report .....	204
10.2.4	WebStorm und Code Coverage .....	206
10.2.5	Ignorieren von Quellcode .....	207
10.2.6	Nachteile der Code Coverage .....	208
10.3	Grunt und Gulp .....	209
10.3.1	Installation von Grunt .....	210
10.3.2	Testen mit Grunt .....	211
10.3.3	Installation von Gulp .....	212
10.3.4	Testen mit Gulp .....	213
10.4	Zusammenfassung .....	215
	<b>Stichwortverzeichnis</b>	<b>217</b>